

## РОЗРОБКА САД-СИСТЕМИ ПІДГОТОВКИ ВИРОБНИЦТВА ЦИЛІНДРИЧНИХ ПРЯМОЗУБИХ НЕЕВОЛЬВЕНТНИХ ЗУБЧАСТИХ КОЛІС

*С.О. Мироненко<sup>1</sup>, О.Л. Мироненко<sup>2</sup>, Т.Є. Третьак<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> *аспірант кафедри ІТМ, НТУ «ХПІ», Харків, Україна*

<sup>2</sup> *доцент кафедри ІТМ, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, Україна*

<sup>3</sup> *доцент кафедри ІТМ, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, Україна*  
[serg1prime@gmail.com](mailto:serg1prime@gmail.com)

Одним з напрямків підтримки тривалого життєвого циклу виробу є комплексна оптимізація його виготовлення за допомогою імітаційного комп'ютерного моделювання геометричних, кінематичних і фізико-механічних особливостей продукції. Базою для цього можуть бути фундаментальний математичний метод та об'єднання його з САД-системою. Складністю підходу є створення універсального математичного апарата, що дозволяє отримувати в однорідному вигляді інструментальні поверхні, кінематичні операції для прямої і зворотної задач формоутворення.

Розглядається перший етап у створенні САД-системи підготовки виробництва циліндричних прямозубих зубчастих коліс з довільним профілем бічних поверхонь зубів, його особливістю є використання як математичного апарату методу афінного перетворення простору [1]. Він дозволяє отримувати рішення в операторній, матричній та параметричній формах. Програми та розрахункові модулі виконуються в середовищі Delphi. Засобом візуалізації результатів обраний пакет Creo Parametric компанії PTC. Основним завданням етапу є створення параметричного рівняння лінії формотворного контуру на базі однорідної системи рівнянь, отриманих на базі теорії відображень [1, 2].

Сучасні тенденції механічної обробки спрямовані на спрощення інструмента й ускладнення кінематики встаткування, що вимагає вирішення зворотної задачі формоутворення – знаходження поверхні зубчастого колеса як обгинаючої заданої поверхні інструмента. Пропонується структурний підхід, що не вимагає виводу конкретних аналітичних рівнянь [3].

По зазначеному алгоритму розроблено програму. Вхідною інформацією є координати та геометричні характеристики точок профілю інструмента та параметри зубчастого колеса. Результатом роботи програми є:

- розрахунок координат точок профілю колеса, що формоутворюється;
- зображення на екрані комп'ютера профілю інструменту в нормальному перетині;
- зображення траєкторій рухів колеса та інструменту у процесі обкатування з виділенням точок, у яких у даний момент часу виконалася умова торкання профілів.

### **Список літератури:**

1. *Перепелиця Б.О.* Відображення афінного простору в теорії формоутворення поверхонь різанням / *Б.О. Перепелиця* // Харків: Вища школа. – 1981. – 152 с.
2. *Третьак Т.Е.* Опыт многопараметрических отображений аффинного пространства в теории формообразования зубчатых колес / *Т.Е. Третьак, Ю.Г. Гуцаленко, С.А. Мироненко* // Наукове мислення: Збірник статей учасників 25 всеукраїнської практично-пізнавальної інтернет-конференції «Наукова думка сучасності і майбутнього». - Видавництво НМ. - Дніпро, 2019. С. 40-43.
3. *Tatyana Tretyak.* Structural approach to the mathematical description and computer visualization of plane kinematic curves for the display of gears / *Tatyana Tretyak, Alexander Mironenko, Yury Gutsalenko, Natalia Krukova, Sergey Mironenko* // Fiabilitate si Durabilitate - Fiability & Durability, No 1 / 2018, Editura "Academica Brâncuși", Târgu Jiu. Pp. 7-11.